

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-132220

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 21/302

識別記号 庁内整理番号
L 7353-4M

⑭ 公開 平成4年(1992)5月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 プラズマターバエッチング方法

⑯ 特 願 平2-253631

⑰ 出 願 平2(1990)9月21日

⑱ 発 明 者 土 方 勇 神奈川県相模原市相模大野7丁目36番1-230号
⑲ 発 明 者 藤 澤 一 俊 神奈川県横浜市西区東久保町15-10
⑳ 出 願 人 東京応化工業株式会社 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
㉑ 代 理 人 弁理士 下田 容一郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマターバエッチング方法

2. 特許請求の範囲

表面に凹凸部を形成した被処理物を、プラズマ発生領域から離れた部分を処理領域としたプラズマ処理装置内にセットし、次いでArを主体とする処理ガスによって前記凹凸部のエッジ部をテーパ状にエッチングするようにしたことを特徴とするプラズマターバエッチング方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体デバイス製造プロセスにおいて、ウェハ表面に形成した酸化膜等の凸部のエッジ部をテーパ状にエッチングする方法に関する。

(従来の技術)

LSIチップ等の半導体デバイスを製造するには、第3図に一例を示すように、基板100上に導体部101をフォトリソグラフィ及びドライエッチング技術等を利用して形成し、更にC V

D装置を用いてSiO₂等の酸化膜102を形成する。次いで酸化膜102表面にCVD等によって絶縁膜や金属膜等の薄膜103を形成するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

上述したように半導体デバイスは金属膜や酸化膜等を積層したり剥離して製作されるが、下層の膜に上層の膜を積層する際に下層に凹凸部がある場合、具体的には第3図の酸化膜102のように凸部102aと凹部102bがあり、導体部101のエッジ部が切り立っている場合には、酸化膜102が丸みをもち、更にこの酸化膜102の上に形成される薄膜103の厚みが不均一(エッジ部の部分において膨らみをもって厚くなる)になり、また更に薄膜103の上に別の層を形成するような場合には膜厚の不均一さが助長される。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決すべく本発明は、表面に凹凸部を形成した被処理物をプラズマ発生領域から離れた箇所を処理領域としたプラズマ処理装置内にセ

特開平4-132220 (2)

ットし、このプラズマ処理装置内にArを主体とする処理ガスを導入し、前記被処理物表面をエッチングするようにした。

(作用)

プラズマ発生領域から離れた処理領域に被処理物をセットし、Arを主体とする処理ガスを導入し、高周波を印加するとプラズマが生成され活性化したArイオンが被処理物の表面に衝突する。そして、凸部のエッジ部が最もエッチレートが高いため、被処理物表面の凸部のエッジ部がテーパ状にエッチングされる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明方法の実施に用いるプラズマ処理装置の全体図、第2図(A)乃至(C)は本発明方法の一例の工程図である。

先ず本発明方法の一例を第2図に基づいて説明すると、第2図(A)に示すように半導体基板1の表面にフォトリソグラフィ及びドライエッチ

ング技術等を利用して導体部2を形成し、更にCVD装置を用いてSiO₂等の酸化層3を覆層すると、第2図(A)に示すように凸部3aと凹部3bを形成する。

次いで、上記の半導体基板1を第1図に示すプラズマ処理装置10にセットして再びエッチング処理を行なう。ここで、プラズマ処理装置10は合成石英等からなるベルジャー型の処理チャンバ11の中央に上方に伸びる筒部12を形成し、この筒部12の外周に高周波発振器13に接続される電極14に囲まれた領域をプラズマ発生領域とし、このプラズマ発生領域の下方をプラズマ処理領域とし、このプラズマ処理領域に前記凸部3aと凹部3bを有する酸化層3を形成した半導体基板1をセットするようにしている。

この後、以下の条件にて酸化層3をエッチングする。

処理ガス; Ar若しくはAr+O₂

処理圧; 0.1 Torr

処理温度; 50℃

処理電力; 500W

処理時間; 2分

以上の条件で酸化層3を処理すると、プラズマが生成され活性化したArイオンが酸化層3の表面に衝突する。そして、凸部のエッジ部が最もエッチレートが高いため、被処理物表面の凸部のエッジ部以外の部分もエッチングされるが、エッジ部におけるエッチング量が他の部分よりも多いため、第2図(B)に示すようにエッジ部がテーパ状にエッチングされる。

この後第2図(C)に示すように酸化層3の表面にCVD等によって絶縁膜や金属膜5を形成する。

尚、図示例にあってはプラズマ発生領域と処理領域とが異なるプラズマ処理装置を用いてエッチングを行なう例を示したが、平行平板型のようにプラズマ発生領域と処理領域とが同一の処理装置を用いてエッチング処理してもよい。

(効果)

以上に説明したように本発明によれば、プラズ

マ処理装置を用いて表面に凹凸部を形成した被処理物の表面をエッチングするにあたり、処理ガスとしてArを主体としたものを選定したので、被処理物表面の凸部のエッジ部がテーパ状にエッチングされる。したがって、被処理物の表面にCVD等によって更に薄膜を形成する場合に、当該薄膜の厚みの均一性を高めることができる。

また、プラズマ処理装置のプラズマ発生領域から離れた処理領域に被処理物をセットしてエッチングを行なうようにしたので、ダメージを少なくすることができる。

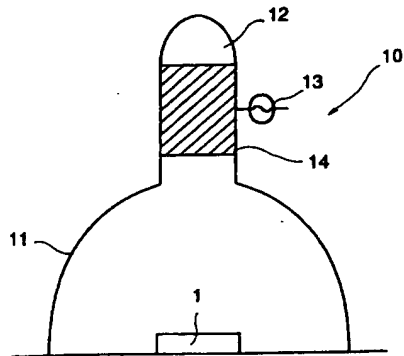
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の実施に用いるプラズマ処理装置の全体図、第2図(A)乃至(C)は本発明方法の一例の工程図、第3図は従来方法によって製造した半導体デバイスの断面図である。

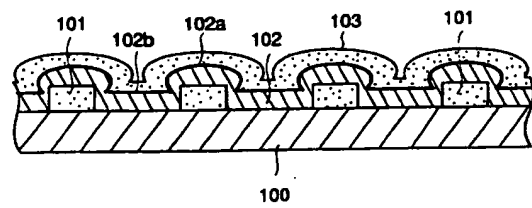
尚、図面中1は半導体基板、2は導体部、3は酸化層、5は絶縁膜や金属膜等の薄膜、10はプラズマ処理装置である。

特開平4-132220(3)

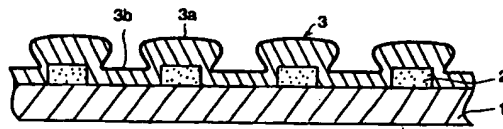
第1図



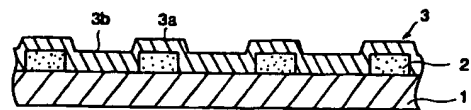
第3図



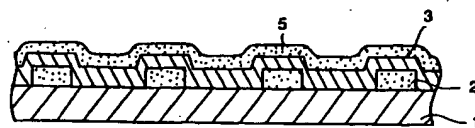
第2図



(A)



(B)



(C)